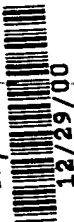


대한민국 특허청

KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

906
Jc-760 U.S. PTO
09/750221



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

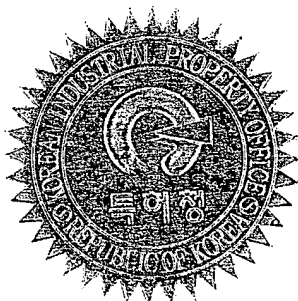
This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 특허출원 1999년 제 65826 호
Application Number

출원년월일 : 1999년 12월 30일
Date of Application

출원인 : 현대전자산업주식회사
Applicant(s)

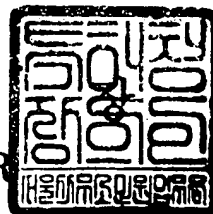
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT



2000 년 09 월 21 일

특 허 청

COMMISSIONER



<Priority Document Translation>



THE KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

This is to certify that the following application
annexed hereto is a true copy from the records of the
Korean Industrial Property Office.

Application Number : 1999-65826 (Patent)

Date of Application : December 30, 1999

Applicant(s) : HYUNDAI ELECTRONICS INDUSTRIES CO., LTD.

September 21, 2000

COMMISSIONER

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

REQUEST FOR FILING APPLICATION

Under Rule 53(a), (b) & (f)

(No Filing Fee or Oath/Declaration)

(Do NOT use for Provisional or PCT Applications)

Use for Design or Utility Applications

PATENT
APPLICATION

RULE 53(f) NO DECLARATION

Hon. Commissioner of Patents
Washington, DC 20231

Atty. Dkt.

PM 275721

M#

P00H9026/US

Client Ref

Date:

December 29, 2000

Sir:

1. This is a Request for filing a new Patent Application (☐ Design ☒ Utility) entitled:2. (Complete) Title: **DETECTING AND COMPENSATING DEFECTIVE PIXELS IN IMAGE SENSOR ON REAL TIME BASIS**

without a filing fee or Oath/Declaration but for which is enclosed the following:

3. ☒ Abstract 1 page(s).4. 12 Pages of Specification (only spec. and claims); 5. ☐ Specification in non-English language6. 10 Numbered claim(s); and7. ☒ Drawings: 4 sheet(s) ☐ 1 set informal; 8. ☒ formal of size: ☒ A4 ☐ 11"9. **DOMESTIC/INTERNATIONAL** priority is claimed under 35 USC 119(e)/120/365(c) based on the following provisional, nonprovisional and/or PCT international application(s):

Application No.	Filing Date	Application No.	Filing Date
(1)		(2)	
(3)		(4)	
(5)		(6)	

10. **FOREIGN** priority is claimed under 35 USC 119(a)-(d)/365(b) based on filing in Korea

Application No.	Filing Date	Application No.	Filing Date
(1) 1999-65826	December 30, 1999	(2)	
(3)		(4)	
(5)		<input type="checkbox"/> See 3 rd page for additional priorities	

11. 1 (No.) Certified copy (copies): ☒ attached; ☐ previously filed (date) _____
in U.S. Application No. _____ / filed on _____12. ☐ This is a reissue of Patent No. _____13. ☐ See top first page re prior Provisional, National, International application(s) (X box only if info is there and do not complete corresponding item 14 or 15.)14. ☐ **Amend the specification** by inserting before the first line -- This is a ☐ Continuation-in-Part
☐ Divisional ☐ Continuation ☐ Substitute Application (MPEP 201.09) of:14(a) ☐ National Appln. No. _____ / filed _____ .- - (M# _____)14(b) ☐ International Appln. No. **PCT/** _____ filed _____ which
designated the U.S., and that International Application ☐ was ☐ was not published
under PCT Article 21(2) in English.--15. ☐ **Amend the specification** by inserting before the first line: --This application
claims the benefit of U.S. Provisional Application No. 60/ _____, filed _____ .--16. Extension to date: ☐ concurrently filed ☐ not needed ☐ previously filed17. ☐ Small Entity Status is claimed (**pre-filing confirmation required**)17(a) ☐ Attached: _____ (No.) Small Entity Statement(s). (Since 9/8/00 Small Entity Statement not essential to make claim)17(b) ☐ See **NONPUBLICATION REQUEST** under Rule 213(a) attached (PAT-258)

18. ☐ Prior application is assigned to

by Assignment recorded _____ Reel _____ Frame _____

19. ☐ Attached:

20. This application is made by the following named inventor(s) (Double check instructions for accuracy.):
(Listing of inventor(s) not a requirement, but list if known)

(1) Inventor	Sung-Chun		JUN
	First	Middle Initial	Family Name
Residence	Ichon-Shi	Korea	Korea
	City	State/Foreign Country	Country of Citizenship
Mailing Address	San 136-1, Ami-Ri, Bubal-eub, Ichon-shi, Kyoungki-do 467-860, Korea		
(include Zip Code)			

(2) Inventor			
	First	Middle Initial	Family Name
Residence			
	City	State/Foreign Country	Country of Citizenship
Mailing Address			
(include Zip Code)			

(3) Inventor			
	First	Middle Initial	Family Name
Residence			
	City	State/Foreign Country	Country of Citizenship
Mailing Address			
(include Zip Code)			

(4) Inventor			
	First	Middle Initial	Family Name
Residence			
	City	State/Foreign Country	Country of Citizenship
Mailing Address			
(include Zip Code)			

(5) Inventor			
	First	Middle Initial	Family Name
Residence			
	City	State/Foreign Country	Country of Citizenship
Mailing Address			
(include Zip Code)			

21. NOTE: FOR ADDITIONAL INVENTORS, check box ☐
and attach sheet with same information regarding additional inventors.

Pillsbury Madison & Sutro LLP
Intellectual Property Group

1100 New York Avenue, NW.
Ninth Floor
Washington, DC 20005-3918
Tel: (202) 861-3000
Atty/Sec: GJP/MLM

By: Atty: Glenn J. Perry

Reg. No. 28458

Sig:

Glenn J. Perry

Fax: (202) 822-0944
Tel: (202) 861-3070

NOTE: File in duplicate with 2 post card receipts (PAT-103) & attachments

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0014
【제출일자】	1999. 12. 30
【발명의 명칭】	이미지센서에서의 실시간 불량화소 검출 및 보정을 위한 장치
【발명의 영문명칭】	Apparatus for real-time detecting and correcting defect pixels in image sensor
【출원인】	
【명칭】	현대전자산업주식회사
【출원인코드】	1-1998-004569-8
【대리인】	
【성명】	박해천
【대리인코드】	9-1998-000223-4
【포괄위임등록번호】	1999-008448-1
【대리인】	
【성명】	원석희
【대리인코드】	9-1998-000444-1
【포괄위임등록번호】	1999-008444-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	전성천
【성명의 영문표기】	JUN, Sung Chun
【주민등록번호】	701209-1025211
【우편번호】	467-860
【주소】	경기도 이천시 부발읍 신하리 394-16 로얄빌라 501호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박해천 (인) 대리인 원석희 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	19 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원

1019990065826

2000/9/2

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	5	항	269,000	원
【합계】	298,000			원
【첨부서류】	1.	요약서·명세서(도면)_1통		

【요약서】**【요약】**

본 발명은 별도의 비활성 메모리없이 이차원 공간 필터 및 이미지 데이터의 특성을 이용하여 실시간으로 불량화소를 검출 및 보정함으로써 이미지센서의 테스트 공정을 간단히 하는 동시에, 이미지센서 칩의 수율을 증대시킬 수 있는, 이미지센서에서의 실시간 불량화소 검출 및 보정을 위한 장치를 제공하기 위한 것으로, 이를 위해 본 발명은 빛의 양에 대응되는 디지털 이미지 데이터를 각각 출력하는 다수의 단위화소들로 어레이된 화소 어레이를 구비한 이미지센서에서 상기 다수의 단위화소들 중 임의의 불량화소를 실시간으로 검출하고 보정하기 위한 장치에 있어서, 상기 불량화소의 이미지 데이터가 이웃한 정상화소의 최대 이미지 데이터의 제1 계수배보다 크거나 상기 이웃한 정상화소의 최소 이미지 데이터의 제2 계수배보다 작은 특성에 따른 검색 조건에 응답하여 불량화소를 검색 및 판정하기 위한 불량화소 검색수단; 및 상기 불량화소 검색수단으로부터 검색대상인 화소의 이미지 데이터, 상기 이웃한 정상화소의 최대 이미지 데이터, 상기 이웃한 정상화소의 최소 이미지 데이터, 상기 검색대상인 화소가 불량화소임을 나타내는 불량화소판정신호, 상기 불량화소의 이미지데이터가 상기 검색 조건의 최대값 또는 최소값 범위에 위반됨을 알리는 최대값 범위 위반신호 및 최소값 범위 위반신호를 입력받아 그에 응답하여 상기 불량화소의 이미지 데이터를 보정한 후 보정된 이미지 데이터를 출력하기 위한 불량화소보정수단을 포함한다.

【대표도】

도 2

【색인어】

이미지센서, 화소 어레이, 불량화소, 불량화소검색부, 불량화소보정부

【명세서】**【발명의 명칭】**

이미지센서에서의 실시간 불량화소 검출 및 보정을 위한 장치{Apparatus for real-time detecting and correcting defect pixels in image sensor}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 불량화소 검출 및 보정 동작을 개념적으로 설명하기 위한 블록도.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 실시간 불량화소 검출 및 보정 장치에 대한 블록도.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 상기 도 1의 불량화소검색부에 대한 내부 블록도.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 상기 도 1의 불량화소보정부에 대한 내부 블록도.

*** 도면의 주요 부분에 대한 설명**

200 : 화소어레이 210 : 불량화소검색부

220 : 불량화소보정부 211, 212 : 라인메모리

213 : 이차원 3 × 3 공간 필터부

214 : 불량화소판정부 221 : 논리곱게이트

222, 223 : 멀티플렉서

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<11> 본 발명은 이미지센서(image sensor)에 관한 것으로, 특히 이미지센서의 제조 공정 상에서 발생할 수 있는 불량화소(defect pixel)를 실시간으로 찾아내어 그 위치를 외부에 알리고, 해당 불량화소에 대한 보정을 수행하기 위한 불량화소 검출 및 보정을 위한 장치에 관한 것이다.

<12> 일반적으로, 이미지센서란 빛에 반응하는 반도체의 성질을 이용하여 이미지를 찍어(capture)내는 장치를 말한다. 자연계에 존재하는 각 피사체의 부분부분은 빛의 밝기 및 파장 등이 서로 달라서 감지하는 장치의 각 화소에서 다른 전기적인 값을 보이는데, 이 전기적인 값을 신호처리가 가능한 레벨로 만들어 주는 것이 바로 이미지센서가 하는 일이다.

<13> 이를 위해 이미지센서는 수만에서 수십만 개의 단위화소로 구성된 화소 어레이와, 화소에서 감지한 아날로그(analog) 전압을 디지털(digital) 전압으로 바꿔주는 수천개의 장치와, 디지털 전압으로 바뀐 데이터를 저장하는 수백에서 수천 개의 저장 장치 등으로 구성되는데, 이때 이러한 많은 수의 장치들로 인해 이미지센서는 항상 공정상 오류 가능성을 가지게 된다.

<14> 한편, 이러한 이미지센서의 질은 불량화소의 개수에 따라 제품의 등급이 결

정되며, 불량화소의 개수가 적을수록 양질의 제품이 된다. 이미지센서에서 불량화소로 인한 오류는 화면상에 작은 반점 또는 줄로 나타나게 되는데, 이때 이러한 부분 오류가 있는 이미지센서 칩을 모두 불량 칩으로 판정하는 경우, 수율이 감소하게 되는 문제가 있다.

<15> 따라서, 종래에는 이러한 이미지센서의 수율을 증가시키기 위하여 불량화소를 가지는 이미지센서들을 폐기처분하지 않고, 이미지센서의 양산 테스트 과정에서 불량화소의 위치를 찾아낸 뒤 해당 불량화소의 위치 정보를 EEPROM 등의 비휘성 메모리 장치에 저장해 두고, 이미징 시스템 구현 시 이미지센서와 상기 불량화소의 위치 정보를 저장하고 있는 비휘성 메모리 장치를 시스템 업체에 제공하였다.

<16> 도 1을 참조하여, 상기한 바와 같은 종래의 불량화소 검출 및 그 보정 동작을 설명한다.

<17> 도 1은 종래의 불량화소 검출 및 보정 동작을 개념적으로 설명하기 위한 블록도로서, 이미지센서 칩(100) 및 상기 이미지센서 칩(100)의 외부에 이미지센서의 양산 테스트 과정에서 찾아낸 불량화소의 위치 정보를 저장하는 불량화소 위치정보 저장부(120)를 포함하고, 이미지센서 칩(100)은 화소어레이(101), 상기 불량화소 위치정보 저장부(120)로부터 불량화소의 위치 정보를 입력받아 저장하는 저장부(102) 및 저장부(102)의 불량화소 위치 정보에 응답하여 화소어레이(101)로부터 출력되는 불량화소의 이미지 데이터를 적절히 보정하여 불량화소에 대한 보정된 이미지 데이터를 출력하는 보정부(103)로 이루어진다.

<18> 도 1과 같이 구성된 종래의 불량화소 검출 및 보정을 위한 장치는, 외부의 불량화소 위치정보 저장부(120)로부터 불량화소의 위치 정보를 다운로드 받아 이미지센서 내부

의 저장부(102)에 저장하고, 화소어레이(101)로부터 해당 불량화소의 이미지 데이터가 출력되면 보정부(103)에서 불량화소에 이웃한 정상화소의 이미지데이터들을 참조하여 불량화소의 이미지 데이터를 유추 보정함으로써, 불량화소에 의한 이미징 시스템의 화면 열화를 방지하고 불량화소가 있는 이미지센서 칩을 정상적으로 사용가능케 하여 이미지센서 칩의 불량화소로 인한 수율 저하를 보완하였다.

<19> 그러나, 이러한 종래의 불량화소 검출 및 보정 장치는, 이미지센서 칩의 양산 테스트 과정에서 이루어지는 불량화소의 위치정보를 추출하기 위한 테스트 공정이 복잡하고, 이를 위한 테스트 시간이 크게 증가하는 문제가 있다. 또한, 이미지센서 칩 제조회사가 불량화소의 위치정보를 저장하고 있는 별도의 비활성 메모리를 시스템 업체에 제공해야 함으로써 발생하는 생산 단가의 증대가 큰 문제로 대두된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<20> 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 별도의 비활성 메모리없이 이차원 공간 필터 및 이미지 데이터의 특성을 이용하여 실시간으로 불량화소를 검출 및 보정함으로써 이미지센서의 테스트 공정을 간단히 하는 동시에, 이미지센서 칩의 수율을 증대시킬 수 있는, 이미지센서에서의 실시간 불량화소 검출 및 보정을 위한 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<21> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 빛의 양에 대응되는 디지털 이미지 데이터

를 각각 출력하는 다수의 단위화소들로 어레이된 화소 어레이를 구비한 이미지센서에서 상기 다수의 단위화소들 중 임의의 불량화소를 실시간으로 검출하고 보정하기 위한 장치에 있어서, 상기 불량화소의 이미지 데이터가 이웃한 정상화소의 최대 이미지 데이터의 제1 계수배보다 크거나 상기 이웃한 정상화소의 최소 이미지 데이터의 제2 계수배보다 작은 특성에 따른 검색 조건에 응답하여 불량화소를 검색 및 판정하기 위한 불량화소 검색수단; 및 상기 불량화소 검색수단으로부터 검색대상인 화소의 이미지 데이터, 상기 이웃한 정상화소의 최대 이미지 데이터, 상기 이웃한 정상화소의 최소 이미지 데이터, 상기 검색대상인 화소가 불량화소임을 나타내는 불량화소판정신호, 상기 불량화소의 이미지데이터가 상기 검색 조건의 최대값 또는 최소값 범위에 위반됨을 알리는 최대값 범위 위반신호 및 최소값 범위 위반신호를 입력받아 그에 응답하여 상기 불량화소의 이미지 데이터를 보정한 후 보정된 이미지 데이터를 출력하기 위한 불량화소보정수단을 포함하여 이루어진다.

<22> 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세히 설명하기 위하여, 본 발명의 가장 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명하기로 한다.

<23> 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 실시간 불량화소 검출 및 보정 장치를 도시한 블록도로서, 빛의 양에 대응되는 디지털 이미지 데이터(DATA)를 각각 출력하는 다수의 단위화소들로 어레이된 화소 어레이(200), 상기 화소 어레이(200)로부터의 디지털 이미지 데이터(DATA)를 입력받아 이미지 데이터의 특성에 따른 검색 조건에 응답하여 실시간으로 불량화소를 검색 및 판정하기 위한 불량화소검색부(210) 및 상기 불량화소검색부(210)로부터 검색대상인 화소의 이미지 데이터, 검색대상인 화소가 불량화소인 것을 나

타내는 불량화소판정신호 및 불량화소의 이미지데이터가 상기 검색 조건에 위반됨을 알리는 위반신호들을 입력받아 그에 응답하여 상기 불량화소의 이미지 데이터를 보정한 후 보정된 이미지 데이터를 출력하기 위한 불량화소보정부(220)로 이루어진다.

<24> 여기서, 불량화소검색부(210)는 이미지 데이터의 공간지역성 및 불량화소의 대부분이 이웃한 정상화소의 최대 이미지 데이터값의 1.1배보다 크거나 최소 이미지 데이터값의 0.9배보다 작다는 특성을 이용하여, 검색대상인 화소의 이미지 데이터값이 아래 수학적 1의 조건을 만족하는 지를 판단하고, 상기 판단 결과, 조건을 위반하는 경우 해당 화소를 불량화소로 판정하여 불량화소판정신호를 출력한다. 그리고, 불량화소검색부(210)는 불량화소판정신호를 출력함과 동시에, 해당 불량화소의 이미지 데이터가 이웃한 정상화소의 최대 이미지 데이터값의 1.1배보다 커 최대값 범위를 위반한 것인지, 최소 이미지 데이터값의 0.9배보다 작아 최소값 범위를 위반한 것인지를 나타내는 최대값 범위 위반 신호 및 최소값 범위 위반 신호를 출력한다.

<25> 【수학적 1】

0.9 \times 이웃한 정상화소의 최소 이미지 데이터값 < (검색대상인 화소의 이미지 데이터) < 1.1 \times 이웃한 정상화소의 최대 이미지 데이터값

<26> 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 상기 도 1의 불량화소검색부에 대한 내부 블록도를 도시한 것으로서, 도면을 참조하면 불량화소검색부(210)는 단위화소로부터 출력되

는 디지털 이미지 데이터를 라인별로 저장하는 라인 메모리(211)와, 라인 메모리(211)에 저장된 디지털 이미지 데이터를 입력받아 저장하는 라인 메모리(212)와, 제1 라인(P11, P12, P13)에 라인 메모리(212)로부터 출력되는 이미지 데이터를 입력받고, 제2 라인(P21, P22, P23)에 라인 메모리(211)로부터 출력되는 이미지 데이터를 입력받고, 제3 라인(P31, P32, P33)에 단위화소들로부터 출력되는 이미지 데이터를 직접 입력받아 저장하는 이차원 3 × 3 공간 필터부(213)와, 이차원 3 × 3 공간 필터부(213)로부터 이미지 데이터를 입력받아 상기 수학식 1의 조건에 응답하여 검색대상인 화소 P22에 대한 불량화소 판정 동작을 수행하고, 수행 결과로서 불량화소판정신호, 최소값 범위 위반신호 및 최대값 범위 위반 신호를 출력하는 불량화소판정부(214)로 이루어진다.

<27> 또한, 불량화소검색부(210)는 불량화소의 이미지 데이터에 대한 보정 동작을 위해 이차원 3 × 3 공간 필터부(213)에 저장된 이미지 데이터 중 최대 이미지 데이터 및 최소 이미지 데이터를 불량화소보정부(220)로 출력한다.

<28> 다음으로, 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 상기 도 1의 불량화소보정부에 대한 내부 블록도를 도시한 것으로서, 도면을 참조하면 불량화소보정부는 상기 불량화소검색부(210)로부터 출력되는 최소값 범위 위반신호와 최대값 범위 위반신호를 입력받아 논리곱하는 논리곱게이트(221), 상기 논리곱게이트(221)의 출력에 응답하여 이웃한 화소의 최대 이미지 데이터 또는 이웃한 화소의 최소 이미지 데이터를 선택적으로 출력하는 멀티플렉서(222) 및 상기 불량화소검색부(21)로부터 출력되는 불량화소판정신호에 응답하여 상기 멀티플렉서(222)의 출력신호 또는 검색대상인 화소의 이미지 데이터를 선택하여 보정된 이미지 데이터로 출력하는 멀티플렉서(223)를 포함하여, 검색대상인 화소 P22의 이미지 데이터가 상기 수학식 1의 조건에서 이웃한 화소의 최소 이미지 데이터값의 0.9

배보다 작아 최소값 범위를 위반하여 불량화소로 판정된 경우에 검색대상인 화소 P22의 이미지 데이터를 공간 필터부(213)에 저장된 이웃한 이미지 데이터 중 최소의 이미지 데이터로 보정하여 출력하고, 검색대상인 화소 P22의 이미지 데이터가 상기 수학적 식 1의 조건에서 이웃한 화소의 최대 이미지 데이터값의 1.1배보다 커 최대값 범위를 위반하여 불량화소로 판정된 경우에 검색대상인 화소 P22의 이미지 데이터를 공간 필터부(213)에 저장된 이웃한 이미지 데이터 중 최대의 이미지 데이터로 보정하여 출력한다.

<29> 상술한 본 발명의 일실시예에서 사용되는 불량화소 검색을 위한 수학적 식 1의 조건은, 이미지센서의 칩 특성에 따라 조절될 수 있으며, 본 발명은 이러한 검색 조건에 의해 한정되지 않는다.

<30> 본 발명의 기술 사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술 분야의 통상의 전문가라면 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 실시예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

【발명의 효과】

<31> 상기와 같이 이루어지는 본 발명은, 불량화소의 위치 정보를 저장하는 별도의 비휘성 메모리없이 이차원 공간 필터 및 이미지 데이터의 특성을 이용하여 실시간으로 불량화소를 검출 및 보정함으로써 이미지센서의 테스트 공정을 간단히 하고, 불량화소로 인한 이미지센서 칩의 수율 저하를 막을 수 있는 탁월한 효과를 구현한다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

빛의 양에 대응되는 디지털 이미지 데이터를 각각 출력하는 다수의 단위화소들로 어레이된 화소 어레이를 구비한 이미지센서에서 상기 다수의 단위화소들 중 임의의 불량화소를 실시간으로 검출하고 보정하기 위한 장치에 있어서,

상기 불량화소의 이미지 데이터가 이웃한 정상화소의 최대 이미지 데이터의 제1 계수배보다 크거나 상기 이웃한 정상화소의 최소 이미지 데이터의 제2 계수배보다 작은 특성에 따른 검색 조건에 응답하여 불량화소를 검색 및 판정하기 위한 불량화소 검색수단; 및

상기 불량화소 검색수단으로부터 검색대상인 화소의 이미지 데이터, 상기 이웃한 정상화소의 최대 이미지 데이터, 상기 이웃한 정상화소의 최소 이미지 데이터, 상기 검색대상인 화소가 불량화소임을 나타내는 불량화소판정신호, 상기 불량화소의 이미지데이터가 상기 검색 조건의 최대값 또는 최소값 범위에 위반됨을 알리는 최대값 범위 위반신호 및 최소값 범위 위반신호를 입력받아 그에 응답하여 상기 불량화소의 이미지 데이터를 보정한 후 보정된 이미지 데이터를 출력하기 위한 불량화소보정수단

을 포함하여 이루어지는 이미지센서에서의 실시간 불량화소 검출 및 보정 장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 불량화소검색수단은,

상기 단위화소로부터 출력되는 디지털 이미지 데이터를 라인별로 저장하는 제1 라인 메모리;

상기 제1 라인 메모리에 저장된 디지털 이미지 데이터를 입력받아 저장하는 제2 라인 메모리;

제 1 라인에 상기 제2 라인 메모리로부터 출력되는 디지털 이미지 데이터를 입력받고, 제2 라인에 상기 제1 라인 메모리로부터 출력되는 이미지 데이터를 입력받고, 제3 라인에 상기 단위화소들로부터 출력되는 디지털 이미지 데이터를 직접 입력받아 저장하는 이차원 공간 필터부; 및

상기 이차원 공간 필터부로부터 이미지 데이터를 입력받아 상기 검색 조건에 응답하여 검색대상인 화소에 대한 불량화소 판정 동작을 수행하되, 상기 검색대상인 화소의 이미지 데이터가 상기 이차원 3 X8 공간 필터부 내에 이웃한 화소들의 이미지 데이터 중 최대 이미지 데이터의 상기 제1 계수배보다 크거나 최소 이미지 데이터의 상기 제2 계수배보다 작은 경우 상기 검색대상인 화소를 불량화소로 판정하여 상기 불량화소판정신호를 출력하고, 불량화소 판정 시 상기 검색대상인 화소의 이미지 데이터가 상기 최대 이미지 데이터의 상기 제1 계수배보다 큰 경우 상기 최대값 범위 위반신호를, 상기 검색대상인 화소의 이미지 데이터가 상기 최소 이미지 데이터의 상기 제2 계수배보다 작은 경우 상기 최소값 범위 위반신호를 각각 출력하는 불량화소판정수단

을 포함하여 이루어지는 이미지센서에서의 실시간 불량화소 검출 및 보정 장치.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서, 상기 불량화소보정수단은,

상기 불량화소검색수단으로부터 출력되는 상기 최소값 범위 위반신호 및 상기 최대값 범위 위반신호를 입력받아 논리곱하기 위한 논리곱 수단;

상기 논리곱 수단의 출력에 응답하여 상기 최대 이미지 데이터 또는 상기 최소 이미지 데이터를 선택적으로 출력하기 위한 제1 선택 수단; 및

상기 불량화소검색수단으로부터 출력되는 상기 불량화소판정신호에 응답하여 상기 제1 선택 수단의 출력신호 또는 상기 검색대상인 화소의 이미지 데이터를 선택하여 상기 보정된 이미지 데이터로 출력하기 위한 제2 선택 수단을 포함하여,

상기 검색대상인 화소의 이미지 데이터가 상기 최대 이미지 데이터의 상기 제1 계수배보다 커 상기 불량화소로 판정된 경우에 상기 최대 이미지 데이터를 상기 보정된 이미지 데이터로 출력하고,

상기 검색대상인 화소의 이미지 데이터가 상기 최소 이미지 데이터의 상기 제2 계수배보다 작아 상기 불량화소로 판정된 경우에 상기 최소 이미지 데이터를 상기 보정된 이미지 데이터로 출력하는 것을 특징으로 하는 이미지센서에서의 실시간 불량화소 검출 및 보정 장치.

【청구항 4】

제 1 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 계수 및 상기 제2 계수는,

상기 이미지센서의 공정 특성에 따라 가변되는 값인 것을 특징으로 하는 이미지센서에서의 실시간 불량화소 검출 및 보정 장치.

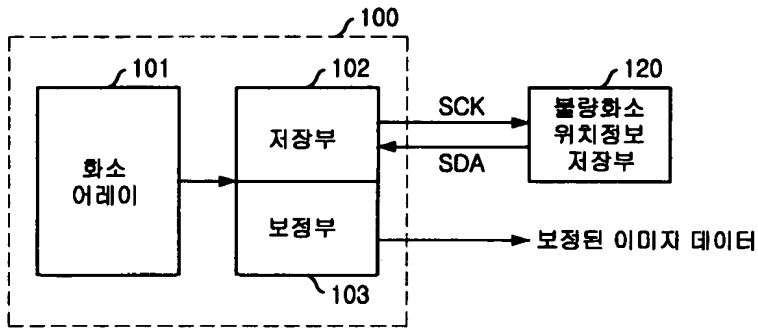
【청구항 5】

제 1 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

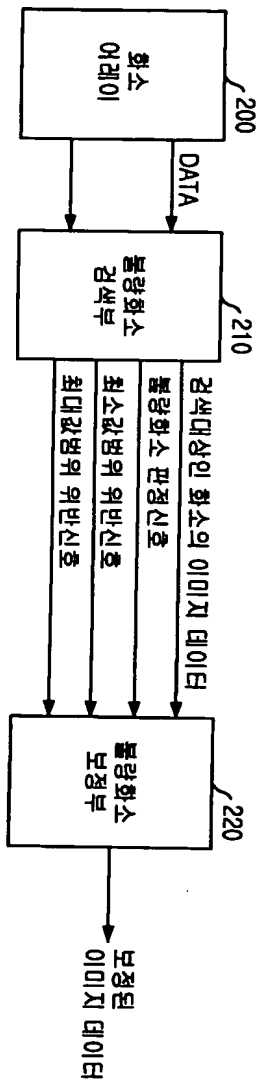
상기 제1 계수는 '1.1'이고, 상기 제2 계수는 '0.9'인 것을 특징으로 하는 이미지센서에서의 실시간 불량화소 검출 및 보정 장치.

【도면】

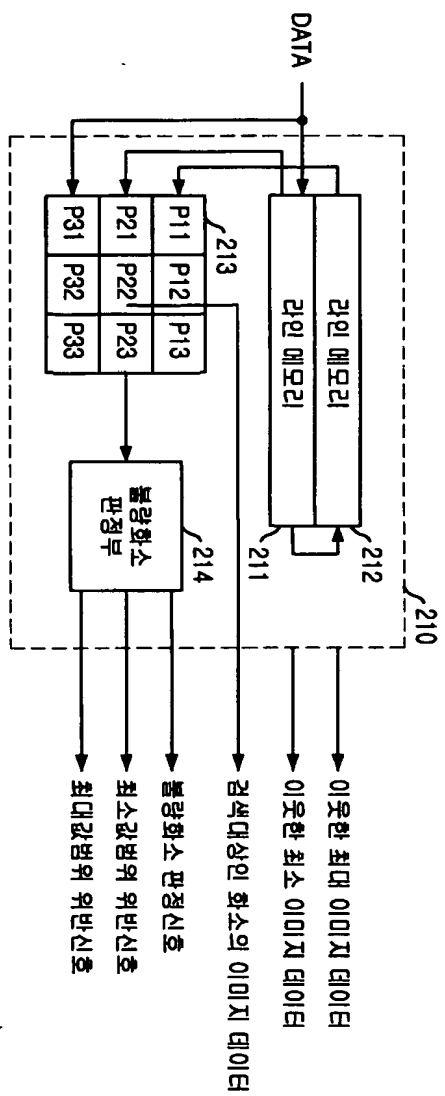
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

